

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-139630

⑬ Int.Cl.⁵

G 11 B 7/24
7/26

識別記号

B

庁内整理番号

7215-5D
7215-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)5月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 両面記録用光ディスクの製造方法

⑯ 特 願 平2-262433

⑰ 出 願 平2(1990)9月29日

⑱ 発 明 者 榊 原 勝 神奈川県横浜市栄区長尾台町471番地 株式会社ニコン横浜製作所内

⑲ 発 明 者 所 誠 神奈川県横浜市栄区長尾台町471番地 株式会社ニコン横浜製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 渡辺 隆男

明 細 書

1. 発明の名称

両面記録用光ディスクの製造方法

2. 特許請求の範囲

1 透明基板とその上に形成された「基板外径より小さな外径を持つ、輪帯状の不透明記録膜」とからなる片面ディスク2枚を第1ディスク、第2ディスクとするとき、

第1ディスク上に紫外線及び熱のいずれでも硬化可能な接着剤を塗布する第1工程；第2ディスクを記録膜を下に向けて前記接着剤の上に圧着する第2工程；圧着中又は圧着後に紫外線を照射することにより仮止めする第3工程；及び、加熱して前記接着剤の未硬化部分を硬化させることにより本接着する第4工程；からなる両面記録用光ディスクの製造方法において、前記第3工程における紫外線の照射を、前記記録膜より大きいマスクを介して実行することを特徴とする製造方法。

2 前記マスクが、前記基板より大きな外径を有し、かつ「前記記録膜外径より大きな内径を有し、前記基板外径より小さな外径を有するリング状透明部」を有することを特徴とする両面記録用光ディスクの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、両面記録用光ディスクの製造方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、記録可能な光ディスクは、円形の透明基板例えばガラス板等の上にトラッキングのためのトラック溝を(中心部あるいは周辺部を除いて)直接または溝材を用いて形成し、次いでそのトラック溝上に不透明な記録膜を形成後、保護用のガラス基板を紫外線硬化型の接着剤を用いて接着するという方法で製造されていた。不透明な記録膜としては、

・Te, Se, Bi 等の低融点金属薄膜

(追記型=ライトワンス型記録)

・テルルの低酸化物薄膜

(相変化型記録)

・TbFe, TbFeCo, DyFeCo, TbDyFeCo, GdFe,

GdCo, GdFeCo, GdTbFe, GdTbFeCo 等の非晶質垂直磁化膜

(光磁気記録)

等がある。

また、記録容量を増加させるため、上述の片面ディスク2枚を接着剤を用いて接着することにより両面記録用光ディスクが製造されている。

第2図はこのディスクの平面図であり、第3図はX—X'矢視断面図である。

以下に従来の両面記録用光ディスクの製造方法を説明する。まず、透明基板(1)上にトラック形成材層(2)、不透明な記録膜(3)が形成された片面ディスク2枚A、Bを用意する。この場合トラック沿の形成されたトラック領域と記録膜は同一形状の輪帯状をしており、この輪帯は基板外径より小さな外径を持つ。つまり記録膜は、基板の外周端までは形成されない。この理由は、記録

膜がディスク端面に露出して腐食されるのを防止するためである。

ここで、2枚の片面ディスクを第1ディスク、第2ディスクと名付ける。両面記録用光ディスクは、製造上からは第1ディスクA、第2ディスクBを接着剤を用いて接着すれば得られるが、記録膜が紫外線をとおさないで紫外線硬化型の接着剤では記録膜に遮光された部分を硬化できない。そこで、紫外線硬化型にかえて熱硬化型の接着剤が使用されたが、硬化に時間がかかり、その間に位相ズレを起こす危険があるので第1ディスク、第2ディスクを貼り合わせた後、仮止めが必要である。その後、ディスクの貼り合わせに紫外線及び熱のいずれでも硬化可能な接着剤(以下、両型接着剤と略す)を用いる方法が開発された。

(特開平2—214041号参照)

この方法による両面記録用光ディスクの製造方法は次の4工程からなる。

第1工程：第1ディスク上に両型接着剤を塗布する工程。

第2工程：第2ディスクを記録膜を下に向けて前記接着剤の上に圧着する工程。

第3工程：圧着中又は圧着後に紫外線を照射することにより仮止めする工程。(第4図参照)

第4工程：加熱して前記接着剤の未硬化部分を硬化させることにより本接着する工程。

第3工程の仮止めの時、不透明な記録膜は紫外線をとおさない。したがって記録膜がマスクの役目をはたし、記録膜と同一形状の輪帯状でありトラック沿の形成されたトラック領域は遮光される。この部分に相当する接着剤層は未硬化で、第4工程において加熱硬化される。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、こうして製造された光ディスクは、記録膜の周辺部(外径付近又は内径付近)においてフォーカシングやトラッキングの不良がしばしば引き起こされるという問題点があった。

(課題を解決するための手段)

上記問題点解決のため、鋭意研究した結果、記録膜の周辺部に相当する接着剤層に光学的歪があ

り、またひどい場合にはトラック沿が変形したり盛り上がっていたりして、これら不良が原因で前記問題点が引き起こされることが判明した。そこで更に研究を進めた結果、前記不良は、仮止め工程で記録膜をマスクとして紫外線照射した時、紫外線の一部が回折して記録膜の下にある接着剤部分まで入り込み接着剤を硬化させること、及びその後本接着工程で接着剤を加熱硬化させると紫外線硬化した領域と熱硬化した領域で接着剤の硬化収縮の程度が異なり、収縮度が不連続変化し、これによって接着剤層に力学的歪が生じることに起因していると判明した。

そこで本発明者は、この歪(収縮度の不連続変化部分)を記録膜から遠ざければ前記問題点が解決されることを着想し、本発明をなすに至った。

よって本発明は、第1ディスク上に紫外線及び熱のいずれでも硬化可能な接着剤を塗布する第1工程：第2ディスクを記録膜を下に向けて前記接着剤の上に圧着する第2工程：圧着中又は圧着後に紫外線を照射することにより仮止めする第3工

程：及び、加熱して前記接着剤の未硬化部分を硬化させることにより本接着する第 4 工程：からなる両面記録用光ディスクの製造方法において、前記第 3 工程における紫外線の照射を、前記記録膜より大きいマスクを介して実行することを特徴とする製造方法を提供する。

また、請求項 2 においては、前記マスクが、前記基板より大きな外径を有し、かつ「前記記録膜外径より大きな内径を有し、前記基板外径より小さな外径を有するリング状透明部」を有することを特徴とする両面記録用光ディスクの製造方法を提供する。

〔作用〕

本発明においては、記録膜をマスクとして採用せずに記録膜より大きなマスクを使用するため、収縮度が不連続な変化を成す、紫外線硬化領域と熱硬化領域との境を記録膜付近から遠ざけることができ、そのため問題点が発生しない。

なお、①マスクは外径が記録膜のそれより大きい、あるいは②マスクの内径が記録膜のそれより

り小さいかのいずれか一方でも揃わないが①、②の双方とも満足することが好ましい。

更に紫外線の一部は外部物体に当たって反射し、記録膜の外周付近の接着剤に斜めに侵入して好ましくない硬化を引き起こすことがある。これを防ぐには、さらに外側にも遮光部 (5c) があればよく、逆にいえばより大きなマスク、つまり第 1 図 (4)、(5) に示すような、基板外径より大きな外径を有し、かつ「記録膜外径より大きな内径を有し、基板外径より小さな外径を有するリング状透明部」を有するマスクが好ましい。透明部 (5b) の幅は 1~2mm が好ましい。

〔実施例〕

(1) ディスクの説明

直径 300mm、厚さ 2mm のガラス基板 (1) を用意した。但しこの基板の中心部には直径 60mm の中心穴があいている。この穴に最終工程でセンターハブが取り付けられるが、この工程は本発明の製造後の後工程である。

次いで、基板 (1) 上に 2P 法により耐材層

膜及び／又は有機系保護膜で覆う。

こうして片面ディスクが完成する。この片面ディスクを 2 枚用意し、一方を第 1 ディスク A、他方を第 2 ディスク B と名付ける。

(2) マスクの説明

マスクの平面図を第 1 図 (4) に示す。マスクは、倍帯状のプラスチックフィルム (内径 60mm、外径 304mm、厚さ 1mm) の遮光部 (5a)、(5c) に当たる部分を赤色染料で染色することにより得られる。遮光部 (5a)、(5c) は紫外線を透過させない。本質的なマスクの機能は、遮光部 (5a) が果たす。倍帯状の遮光部 (5a) の内径は、63~66mm で、外径は 300~301mm である。つまり、遮光部 (5a) の内径は記録膜 (3) の内径より 11~9mm 小さく、遮光部 (5a) の外径は記録膜の外径より 3~6mm 大きく、結果として、遮光部 (5a) の半径方向の幅は、記録膜のそれより大きい。但し、発明としては内径又は外径のいずれか一方のみが両者で等しくともよい。

本実施例のマスクでは、特別に遮光部 (5a)

(2) を形成した。トラック層は渦巻き状又は同心円状に多数存在するが最外周の層は基板 (1) の外周端より 4.5mm 内側にあり、最内周の層は基板 (1) の内周端より 42mm 内側にある。つまり層は基板の外周端及び内周端付近には形成されていない。従って、トラック層の形成されている倍帯状の領域がトラック領域と呼ばれているが、トラック領域の内径は基板内径 60mm より大きく、外径は基板外径 300mm より小さい。これは、この後トラック領域に記録膜 (3) が形成されるが、記録膜は空気に融れると腐食され易いのでディスク端面に露出させたくないことと、記録膜は耐材層 (樹脂) に比べ接着剤 (4) との接着力が劣るので耐材層の表面の一部を露出させたいことに因る。

次にトラック領域の上に無機系保護膜たとえば Si_3N_4 を形成し、又は形成せずに不透明な記録層 (3) を形成する。記録層 (3) の具体例は、 TbDyFeCo のような光磁気記録膜 (希土類-遷移金属合金系磁性薄膜) である。

この後、場合により記録膜 (3) を無機系保護

の外側にリング状の透明部(5b)を挟んでより大きなリング状の遮光部(5c)を設けてある。

透明部(5b)が紫外線を通し、遮光部(5c)が紫外線の斜入射を避けるように設けてある。透明部(5b)の半径方向の幅は1~3mmが適当であり、また遮光部(5c)の半径方向の幅は5~10mmが適当である。

このマスクは内径60mmで、遮光部(5a)の内径は63~66mmであるから内側に半径方向の幅が3~6mmのリング状第2透明部(5d)を有する。この透明部(5d)の機能については、後で説明する。

尚、このようなマスク(第1図(5)参照)に代えて、第1図(6)に示すように透明な支持体フィルム(5e)上の所定位置に遮光性フィルムを接着することにより遮光部(5a)、(5c)を形成したマスクを用いてもいい。

(3) 第1工程の説明

第1図(7)に示す外径59.5mm高さ10~30mmの円柱状センター工具(6)が突設された台座(7)

を用意する。

第1ディスクAの中心穴を、センター工具(6)に嵌合させる。これが、第1図(7)である。

次いで両用接着剤(4)をディスクAのトラック領域に塗布する。この状態が第1図(1)である。

(4) 第2工程の説明

第2ディスクBの中心穴を、記録膜を下に向けてセンター工具(6)に嵌合させて、ディスクBを接着剤に押し付ける。これが第1図(2)である。

(5) 第3工程の説明

接着剤が均一に拡がったら、マスク(5)の中心穴をセンター工具(6)に嵌合させて第2ディスクBの上にマスク(5)を載せる。次いで押さえのため、基板(1)と同じガラス板(不図示)をマスク(5)上に載せ、次いでコップ状のセンターカバー(不図示)をセンター工具(6)にかぶせる。センターカバーは、外径がマスクの遮光部(5a)の内径より大きく、そのためセンターカバーがかけられた状態ではセンター工具(6)

近くの接着剤(4)は上からは見えない。この状態で紫外線を上から照射する。この様子は第1図(3)に示される。但し、センター工具(6)、センターカバー、台座(7)及び押さえ用のガラス板は図示していない。

この結果、接着剤(4)には透明部(5b)を通してのみ紫外線が当たり硬化する。これによりディスクA、Bは仮止めされる。

尚、仮にセンターカバーなしに紫外線を照射すると、第2透明部(5d)を通して内径付近の接着剤(5)にも紫外線が当たって硬化し、これがセンター工具(6)とディスクとの接合をもたらし、仮止めの後、ディスクをセンター工具から外し固くなる問題がでてくる。

そこで、仮止めされたディスクA、Bをマスク(5)と共に台座(7)から外して、別の平らな台の上に置き、上から再度紫外線を照射する。これにより、第2透明部(5d)を通して内径付近の接着剤(5)に紫外線が当たってそれが硬化する。

こうして、接着剤の内周端及び外周端付近は硬化し内部の未硬化の接着剤がこの後の加熱時に低粘度化して流出する危険がなくなった。加えて、仮止めは強固なものとなった。

(6) 第4工程の説明

前工程で仮止めされたディスクA、Bを、60~130℃で加熱することにより未硬化の接着剤(4)を硬化させる。これが本接着である。

こうして、本実施例の両面記録用光ディスクが製造される。

比較例：マスクを使用しなかったことを除いて実施例と同様にディスクを製造した。このディスクを記録再生したところ、トラック最外周部で大きなトラックエラーが発生した。

(発明の効果)

このように本発明では、記録膜の周辺部(外径付近又は内径付近)において、フォーカシングやトラッキング不良を起こさない両面記録用光ディスクを製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(1)～(3)は、本発明の両面記録用光ディスクの製造方法の工程図である。

(1)は第1工程で、両用接着剤を塗布した図、
(2)は第2工程で、2枚のディスクを貼り合わせる図、(3)は第3工程で、紫外線を照射する図である。

第1図(4)は、本発明におけるマスクの平面図である。

第1図(5)は、第1図(4)のY-Y' 矢視断面図である。

第1図(6)は、断面図である。

第1図(7)は、第1工程の正面図である。

第2図は、従来の両面記録用光ディスクの平面図である。

第3図は、第2図のX-X' 矢視断面図である。

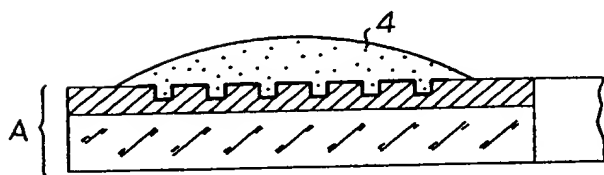
第4図は、従来の両面記録用光ディスクの製造方法の、第3工程における断面図である。

〔主要部分の符号の説明〕

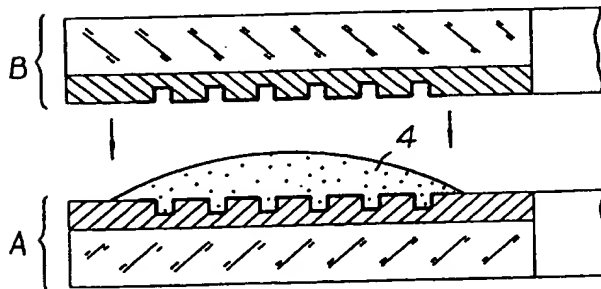
- 1 ……透明基板
- 2 ……トラック溝材層
- 3 ……記録膜
- 4 ……接着剤
- 5 ……マスク
 - a ……遮光部
 - b ……透明部
 - c ……遮光部
 - d ……第2透明部
 - e ……支持体フィルム
- 6 ……センター工具
- 7 ……台座

出願人 株式会社 ニ コ ン

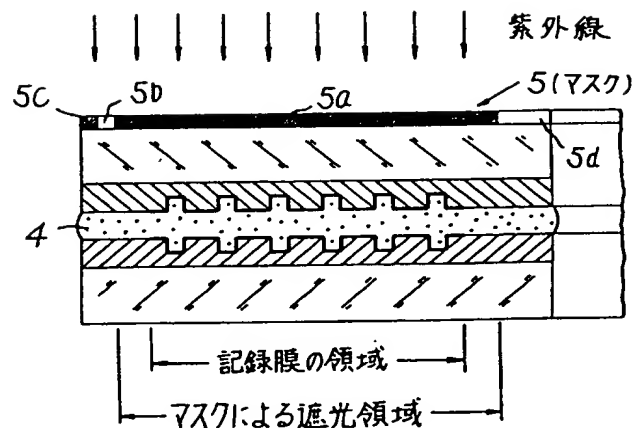
代理人弁理士 渡 辺 隆 男



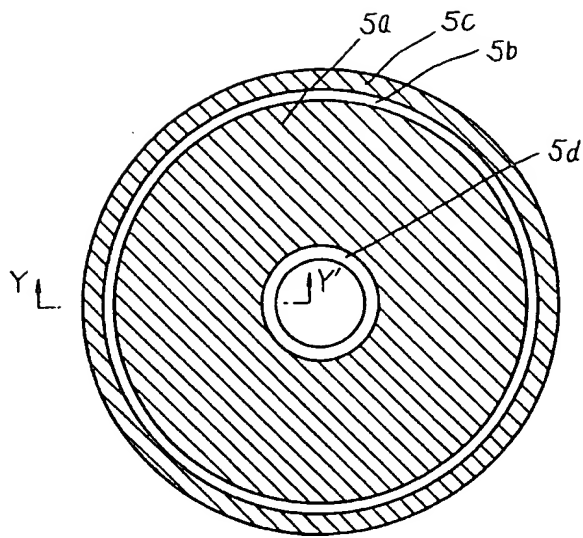
第 1 図 (1)



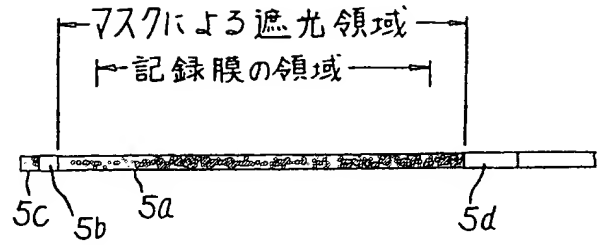
第 1 図 (2)



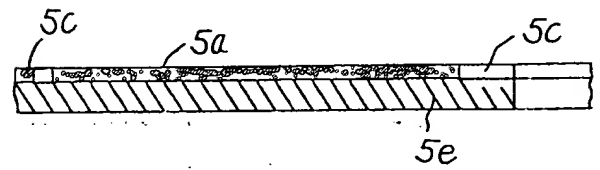
第 1 図 (3)



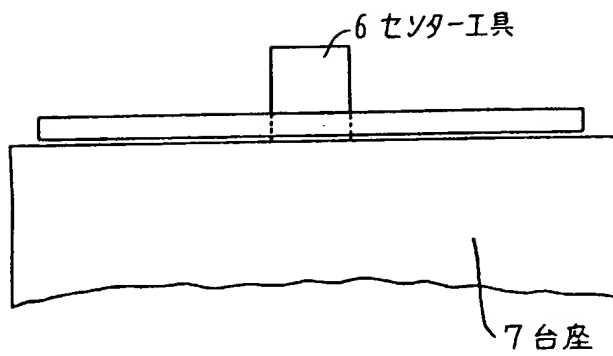
第 1 図 (4)



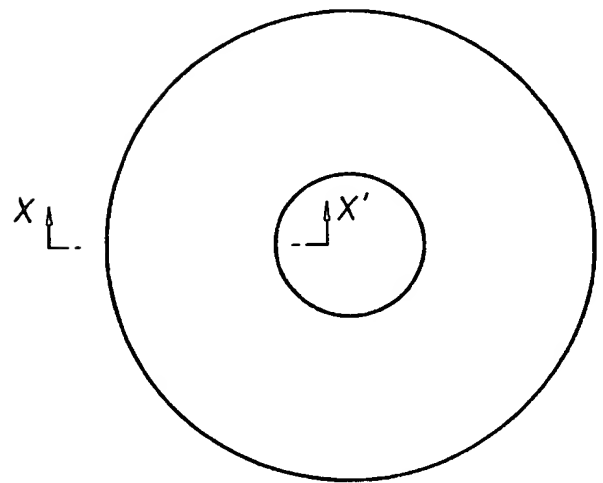
第 1 図 (5)



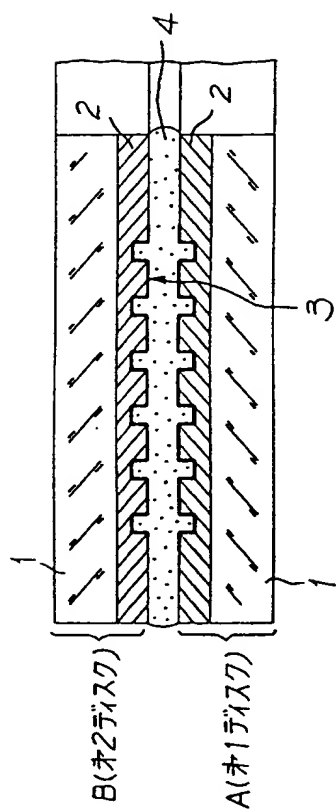
第 1 図 (6)



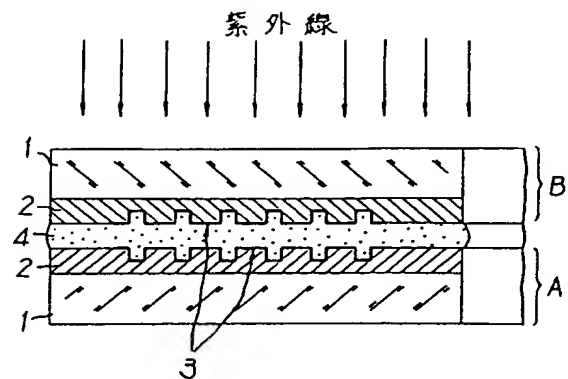
第 1 図 (7)



第 2 図



第 3 図



第 4 図